Biologie Végétale

SVT- S2 - TP N° 2

Embryophytes

Par
Hikmat TAHIRI

- LES FORMATIONS SECONDAIRES

- HISTOLOGIE ET ANATOMIE DE LA FEUILLE

Les formations secondaires

Il existe 2 types de méristèmes secondaires:

- **le phellogène (vers l'extérieur)**
- **le cambium (interne)**
- **Ils sont à l'origine de 4 tissus secondaires:**
- **Le suber, le phelloderme, le liber et le bois**
- **Les méristèmes II → croissance en épaisseur**
- **→ chez les Gymnospermes et les Dicotylédones.**
- **Tissus II → cellules bien alignées et disposées les unes sur les autres.**

P
E
R
I
D
E
R
M
E

Suber (protection)

↑

1- Phellogène (homogène)

↓

Phelloderme (remplissage)

Liber (conduction sève élaborée)

↑

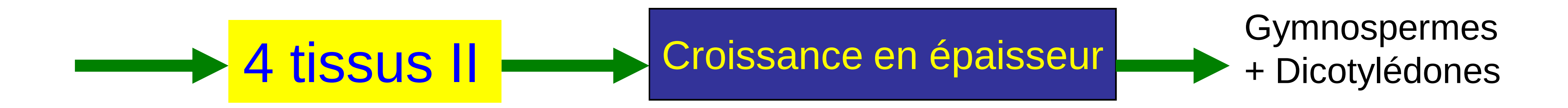
2- Cambium (2 types cellules)

↓

Bois (conduction sève brute)

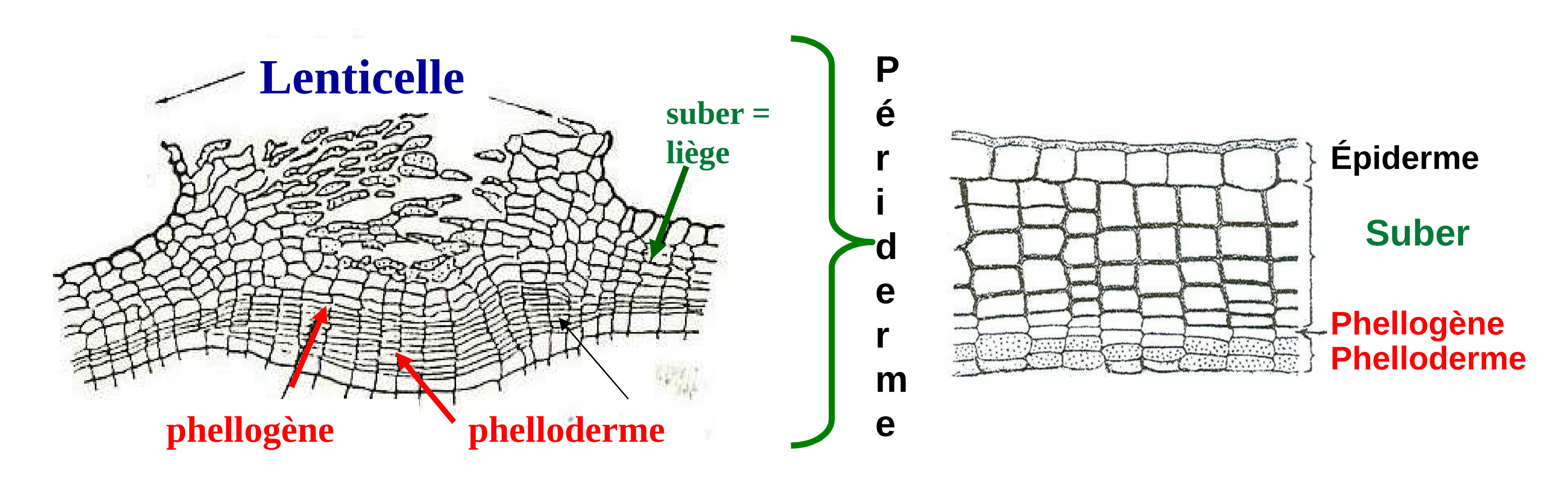
T. protecteurs

T. conducteurs



1- Le phellogène

- A la périphérie des tiges et des racines, l'épiderme va être remplacé par le périderme.
- Les cellules subérifiées (mortes) du suber (= liège) présentent des ouvertures = lenticelles pour permettre les échanges des gaz entre l'extérieur et l'intérieur du végétal.
- La production du suber est supérieure à celle du phelloderme.



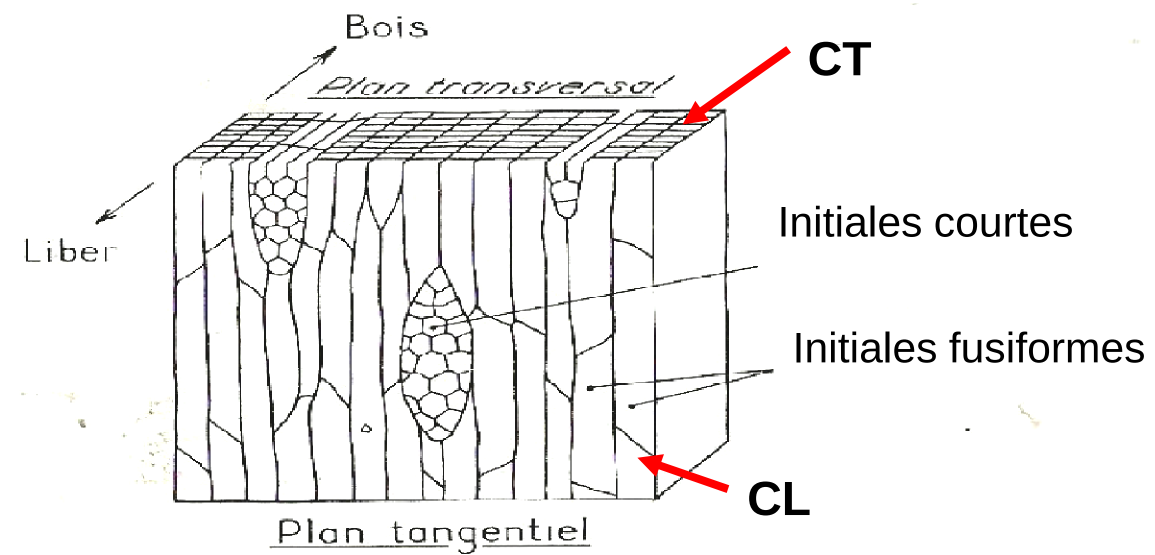
La formation subérophellodermique

• L’activité du phellogène permet de produire une quantité annuelle de périderme, lequel donne un aspect particulier (lisse, crevassé, …) aux troncs d’arbres.



2- Le cambium

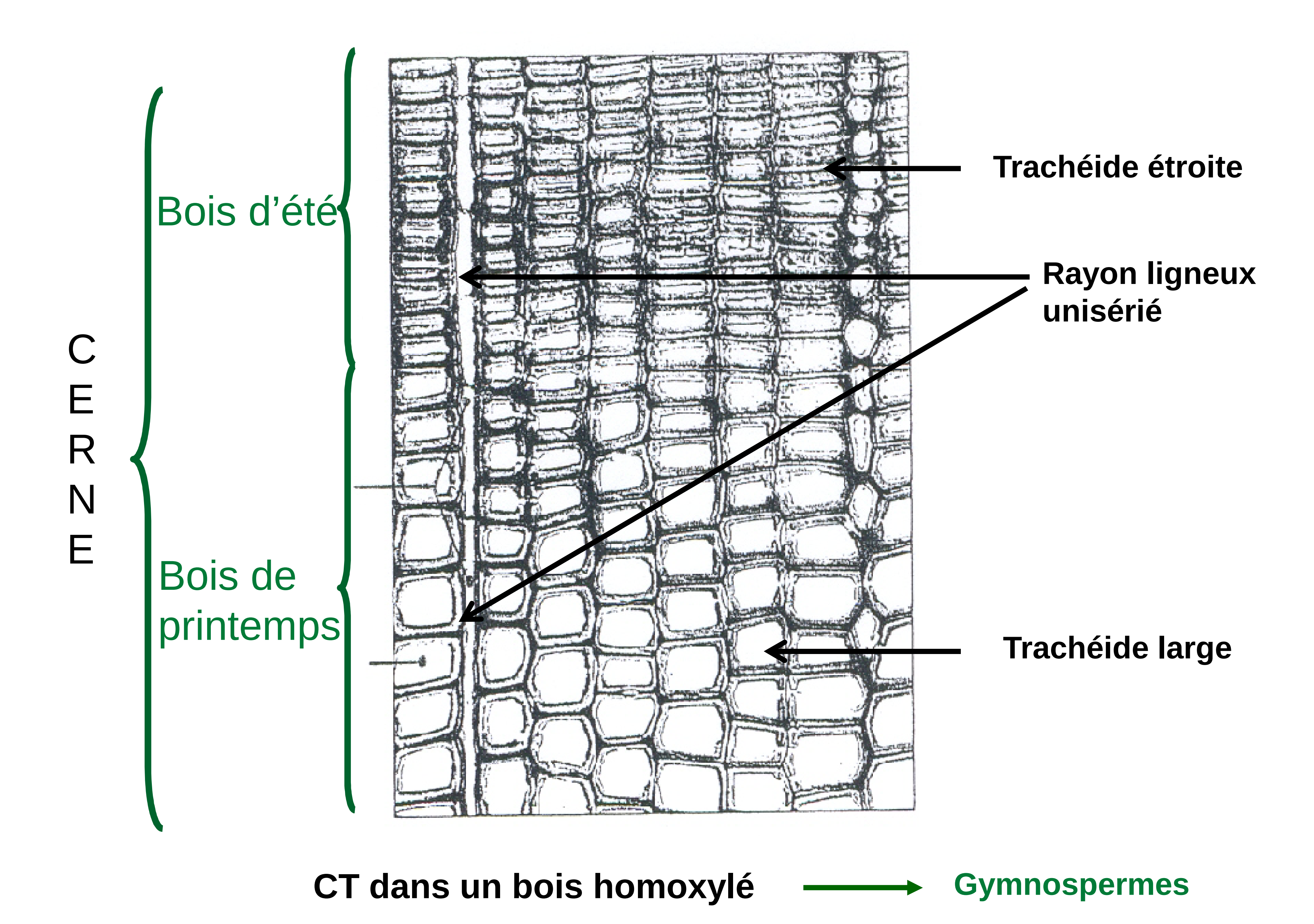
- **En CT: les cellules cambiales apparaissent rectangulaires et aplaties.**
- **En CL: 2 types de cellules cambiales se distinguent:**
- **Initiales fusiformes: à l'origine des éléments verticaux du bois et du liber**
- **Initiales courtes: à l'origine du parenchyme horizontal (= rayons libéro-ligneux)**

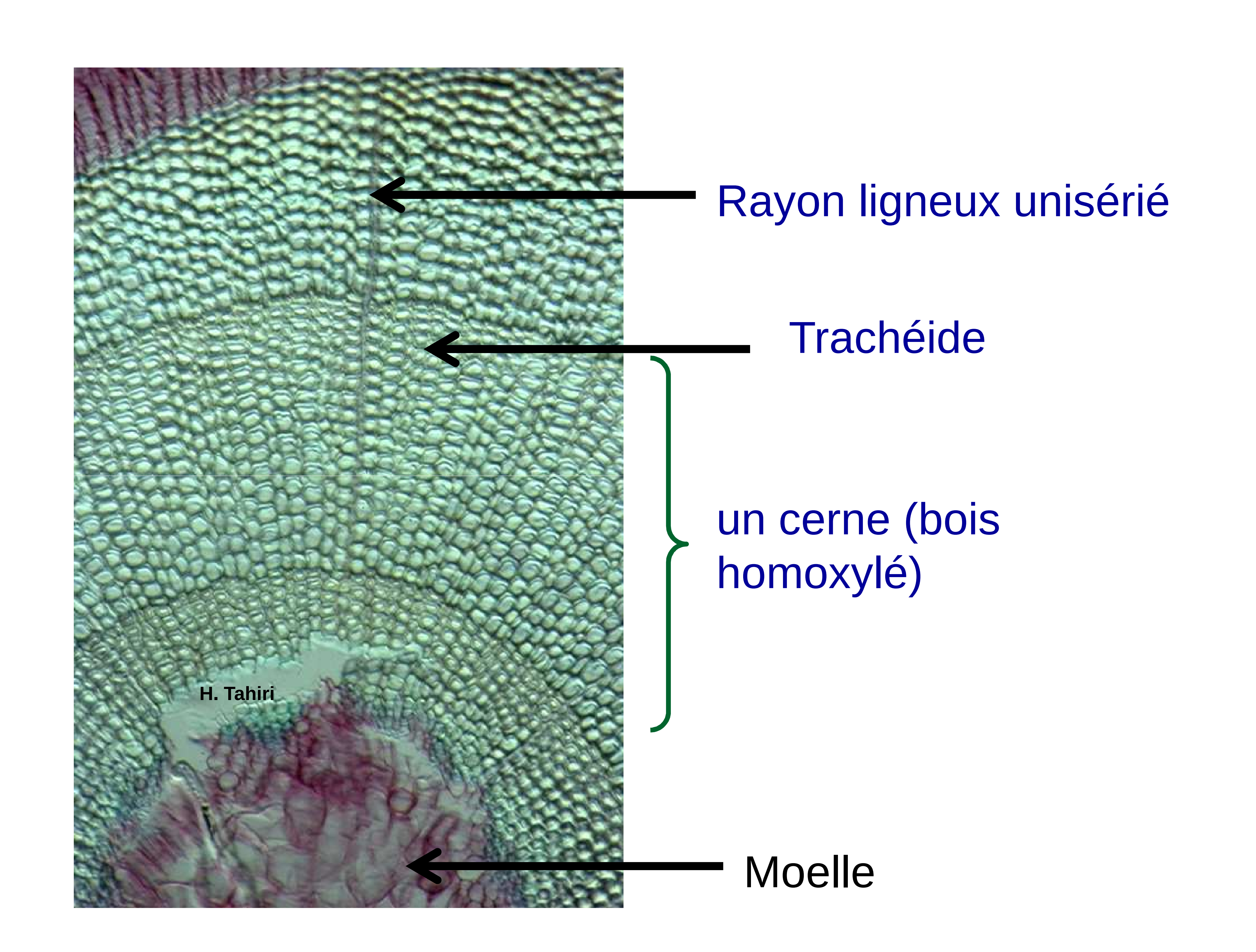


- La quantité du bois produite par année correspond à un cerne =
- le bois de printemps (= bois initial) c'est un bois clair à éléments larges
- le bois d'été (= bois final) c'est un bois sombre à éléments étroits.

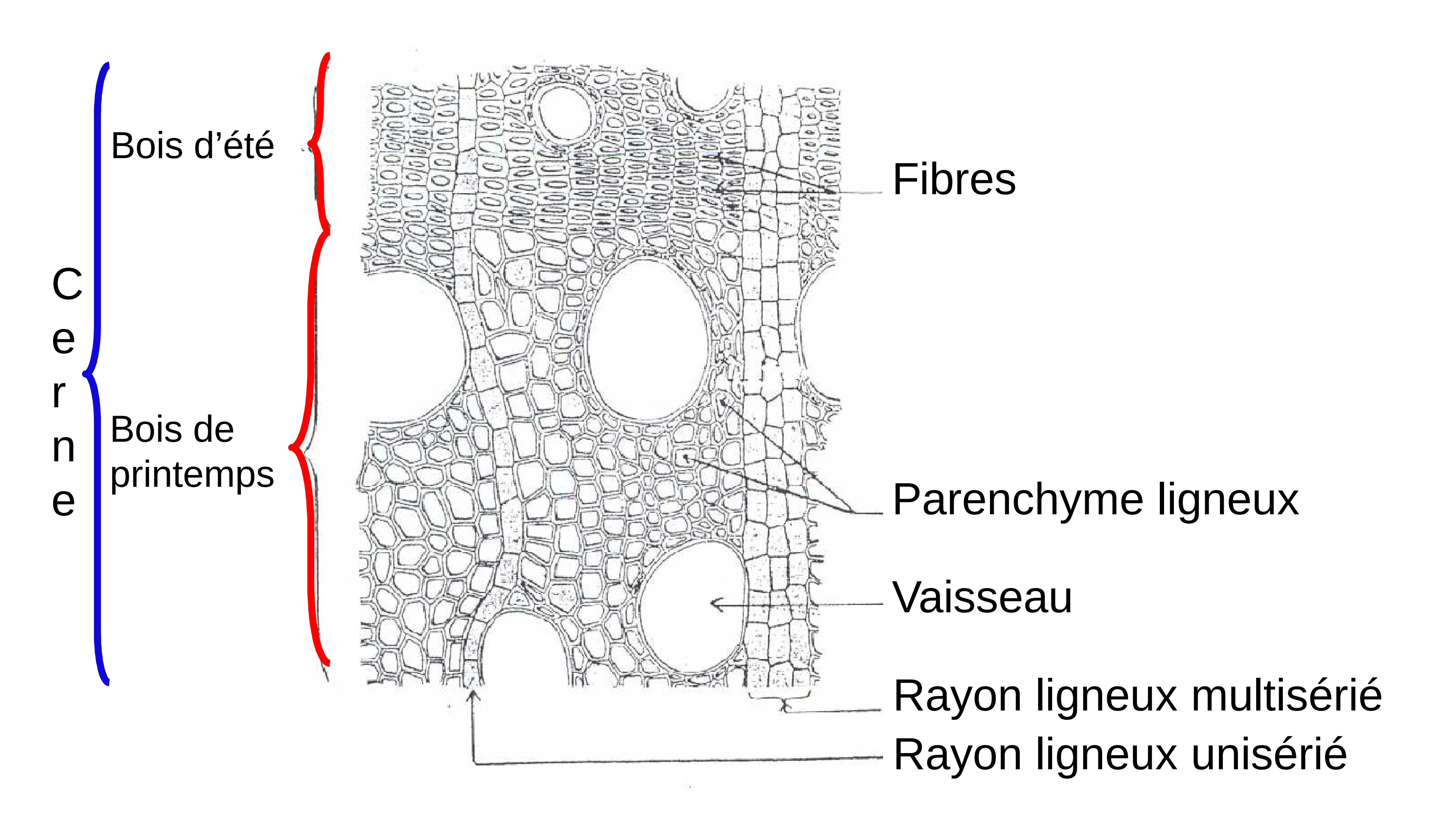
Analyse des CT

- **A- Le bois** à paroi lignifiée (parois primaire et secondaire) est composé de 2 systèmes :
- le système vertical
- le système horizontal
- **1- Gymnospermes**
- Le système vertical est constitué de trachéides
- Le système horizontal est constitué de rayons ligneux unisériés
- Le bois des Gymnospermes a un aspect homogène : il est dit homoxylé.


Bois d'été
Bois de printemps
C E R N E
Trachéide étroite
Rayon ligneux unisérié
Trachéide large
CT dans un bois homoxylé
Gymnospermes

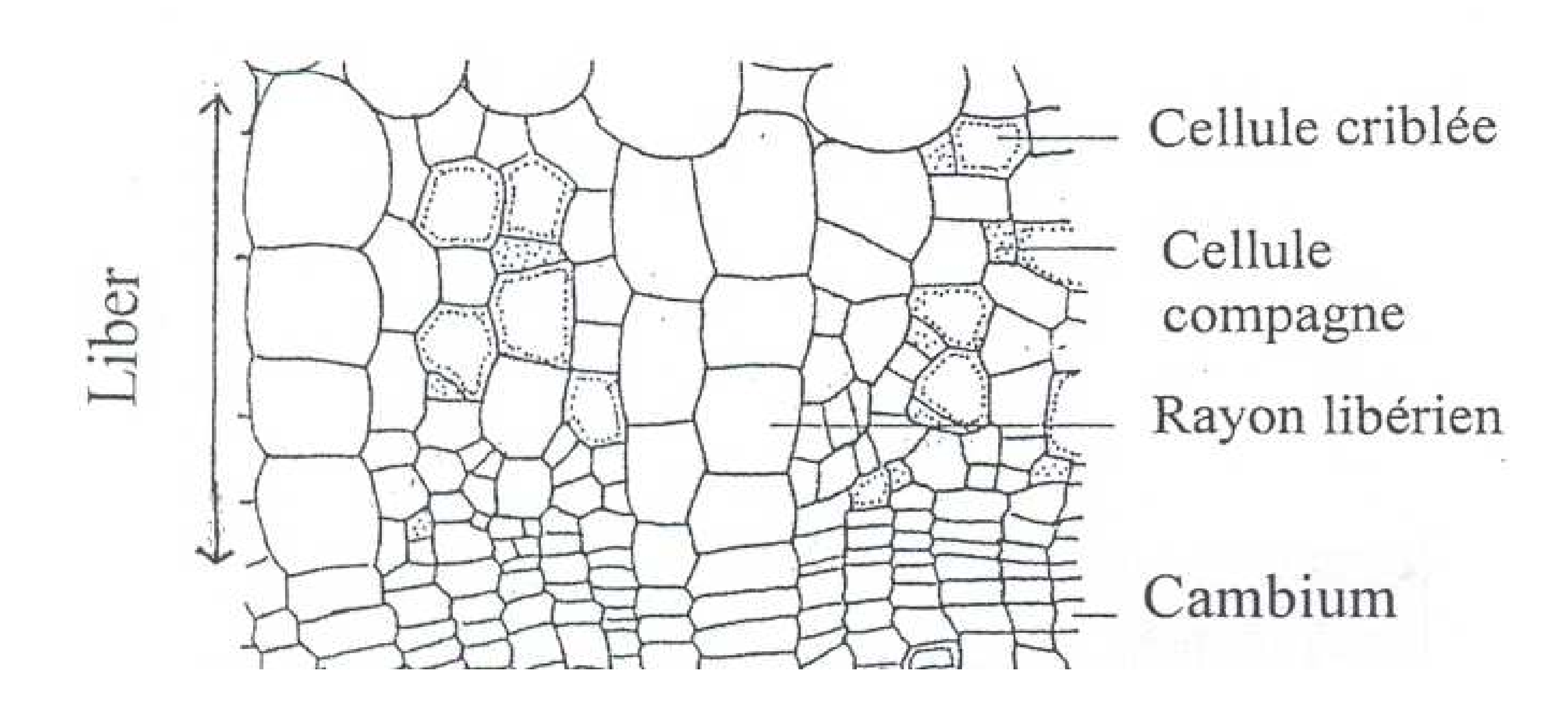

Rayon ligneux unisérié
Trachéide
un cerne (bois homoxylé)
H. Tahiri
Moelle

- **2- Dicotylédones** (Angiospermes)
- Le système vertical : vaisseaux, parenchyme et fibres.
- Le système horizontal : rayons ligneux unisériés et/ou multisériés,
- Le bois des angiospermes a un aspect hétérogène : il est dit hétéroxylé.

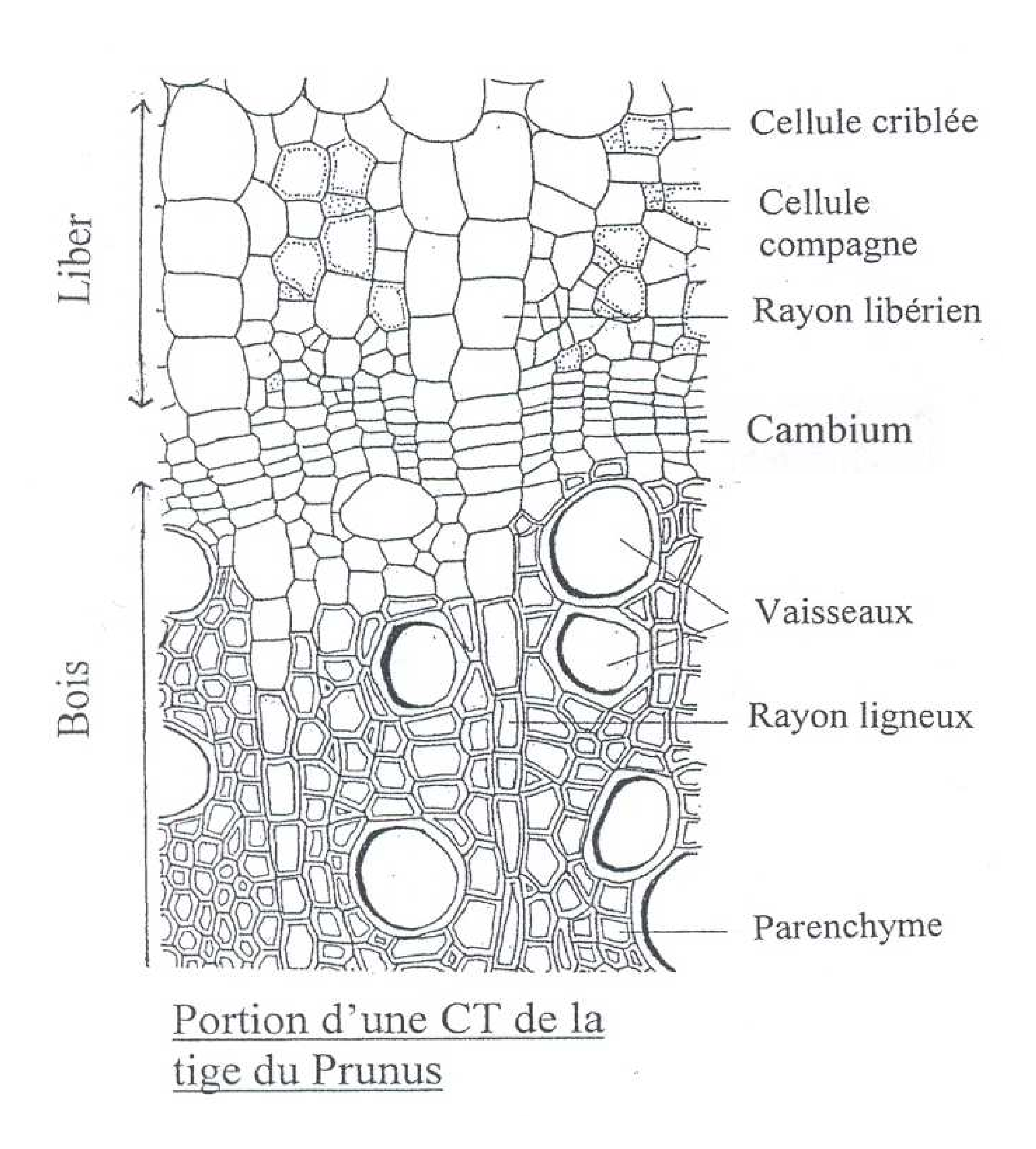


CT au niveau d'un bois hétéroxylé

- **B- Le liber** à paroi pectocellulosique (paroi primaire uniquement) est formé de 2 systèmes :
- **Le système vertical**: cellules criblées, cellules compagnes et parenchyme.
- **Le système horizontal**: rayons libériens uni et/ou multisériés.



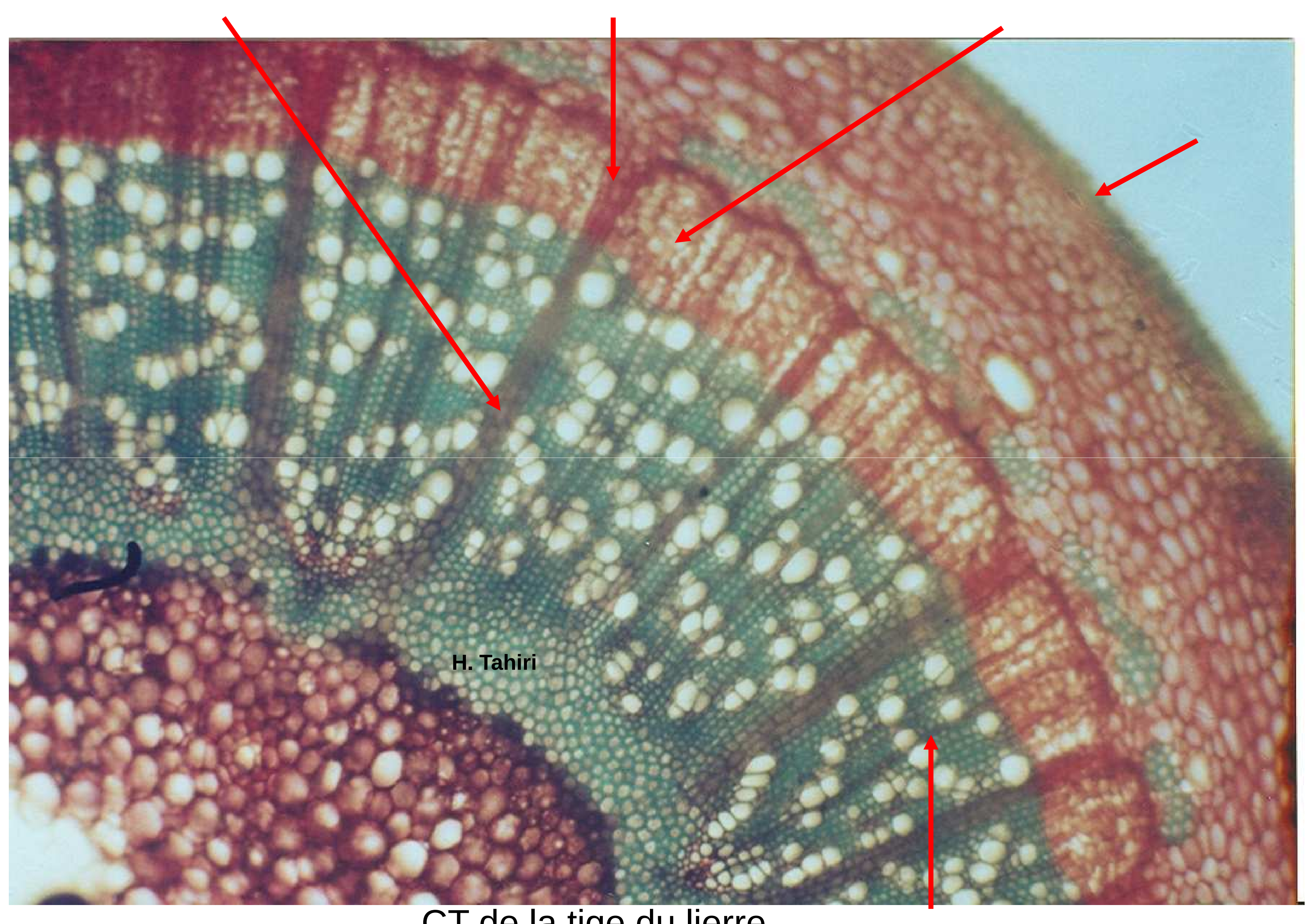
La formation libéro-ligneuse



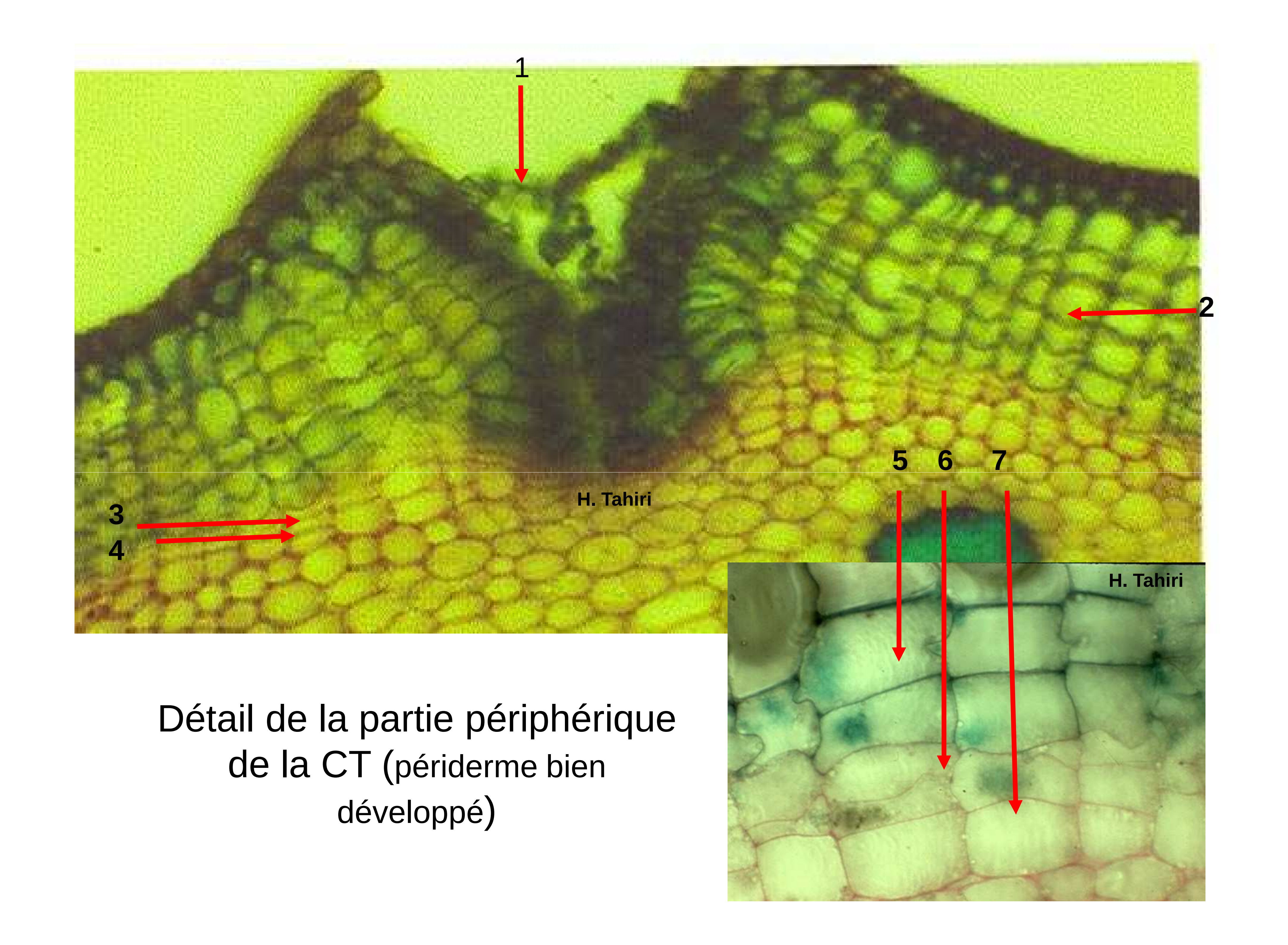
Observation de la coupe transversale de la tige secondaire

Ex. Lièrre (*Hedera helix*, Araliacées) **:**

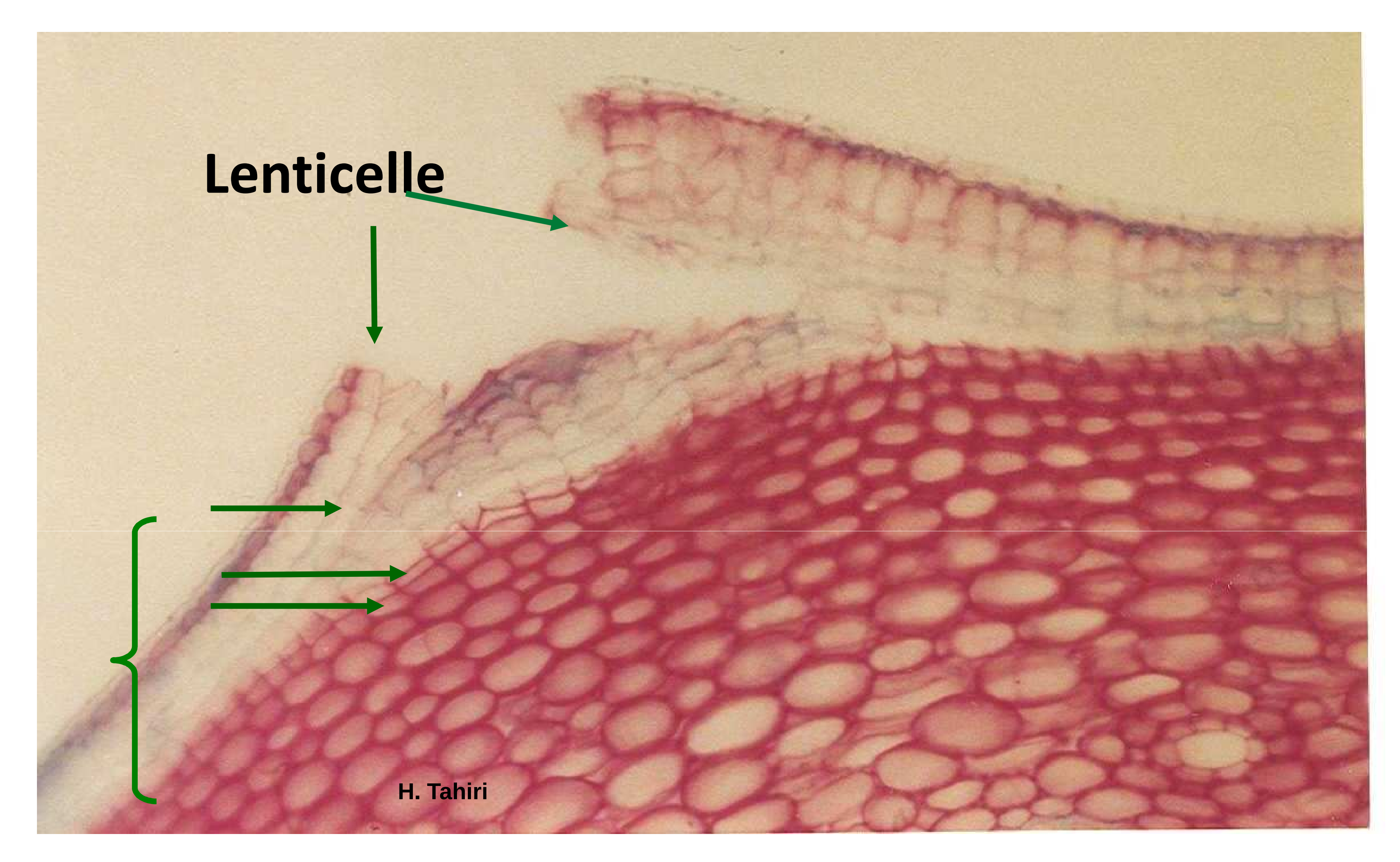
Observer les coupes et déterminer les différents tissus de la périphérie vers le centre de la coupe.



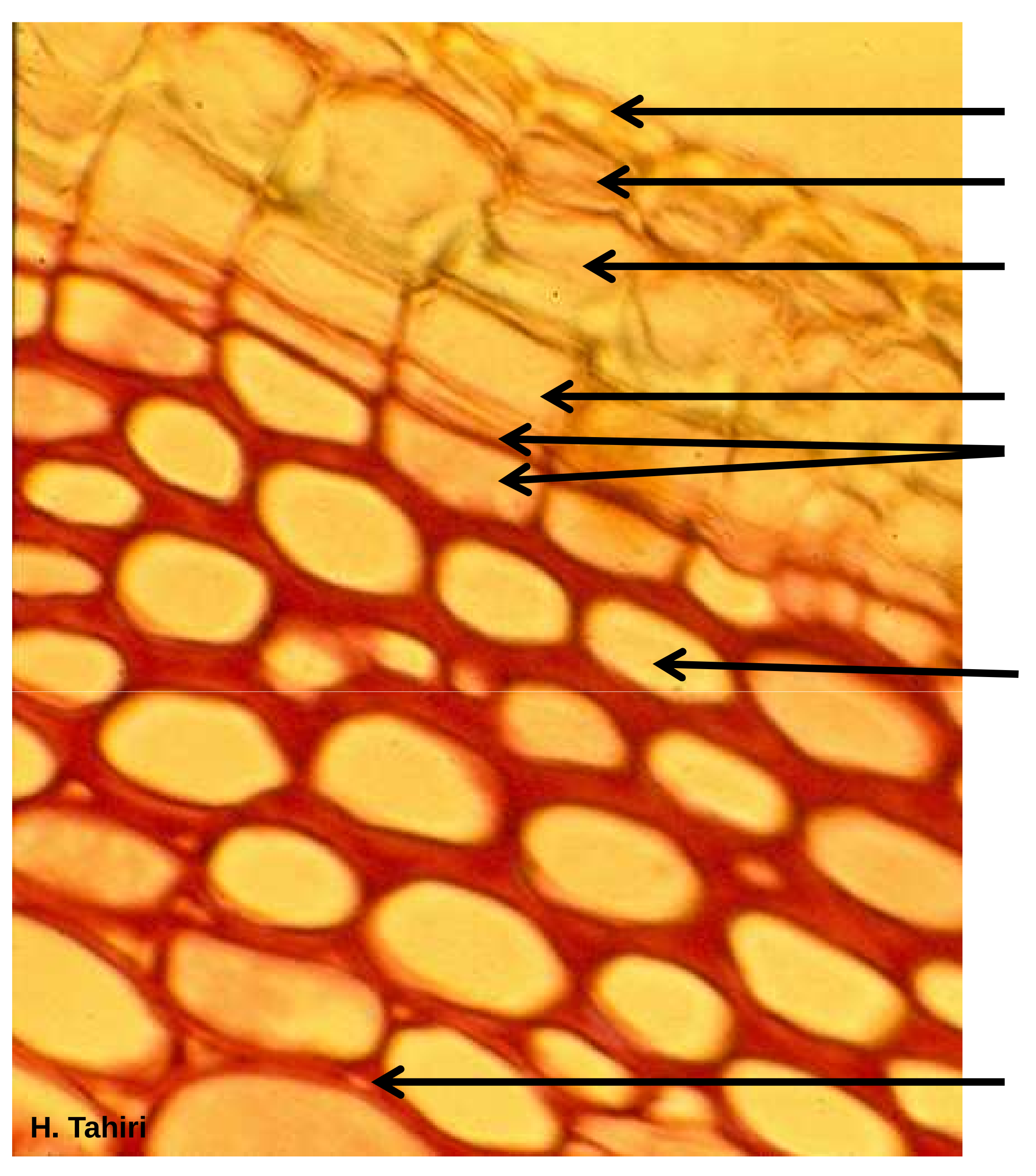
CT de la tige du lierre



Détail de la partie périphérique de la CT (périderme bien développé)

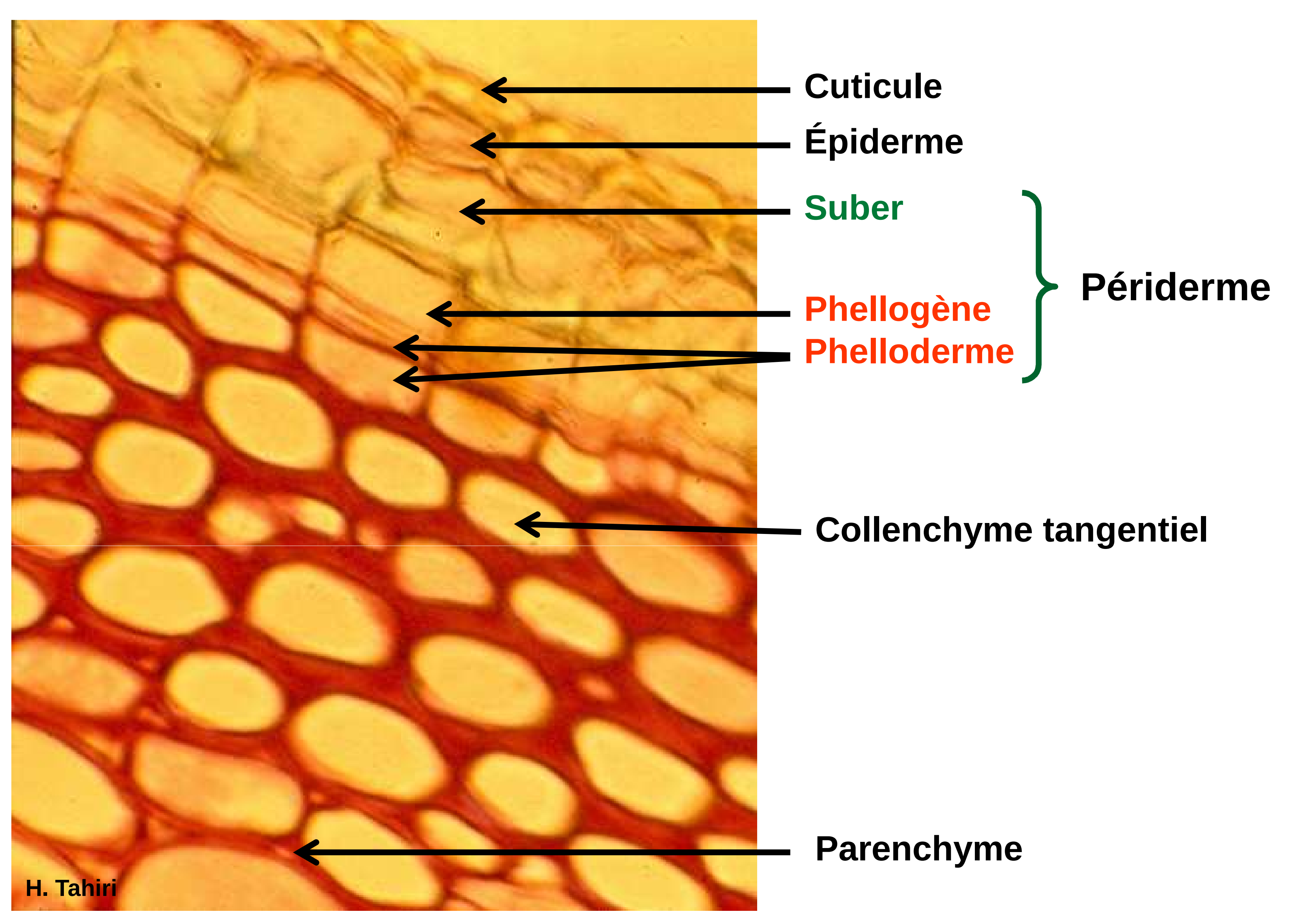


Détail de la partie périphérique de la CT (périderme bien développé)



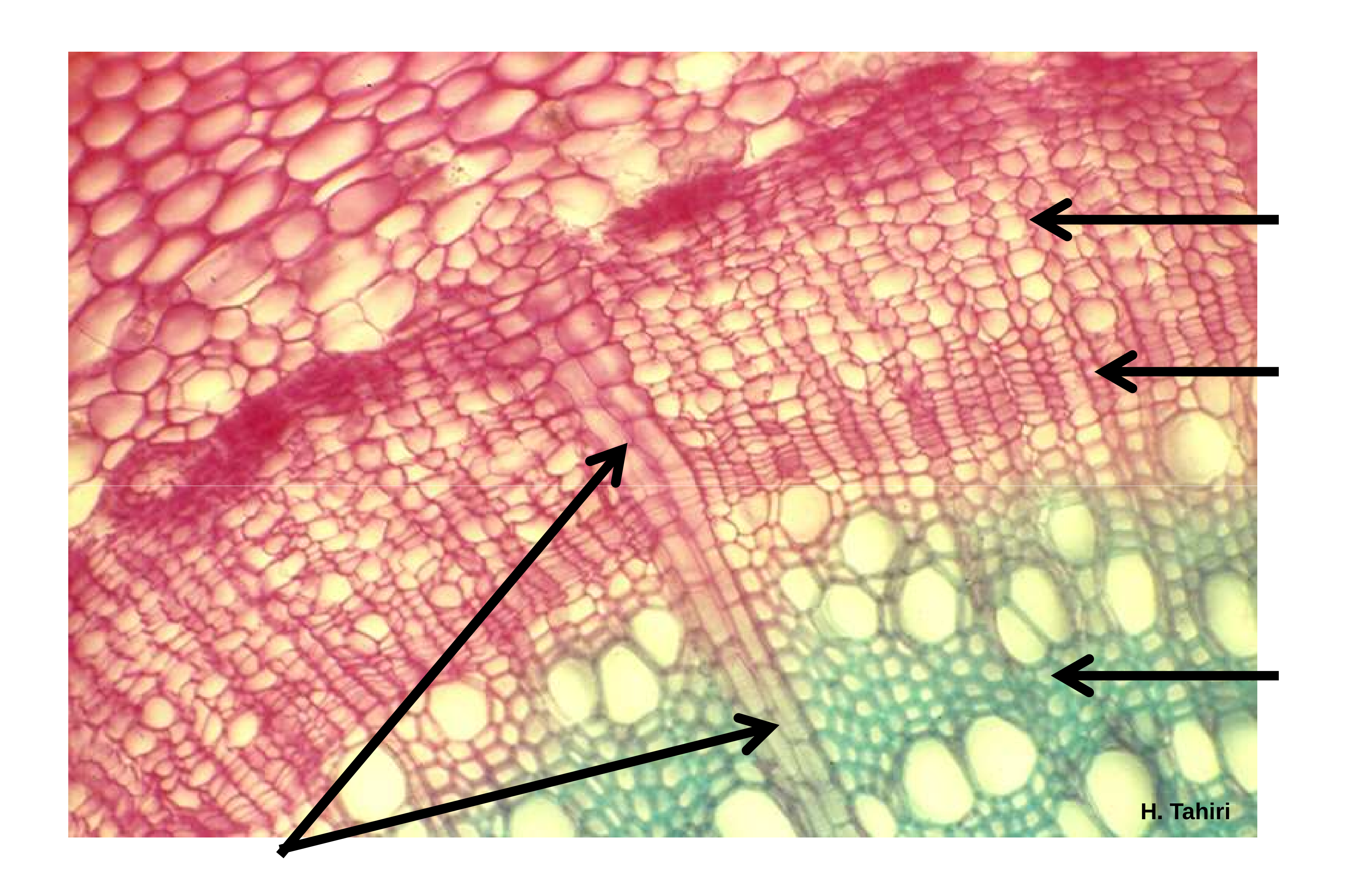
Détail de la partie périphérique de la CT

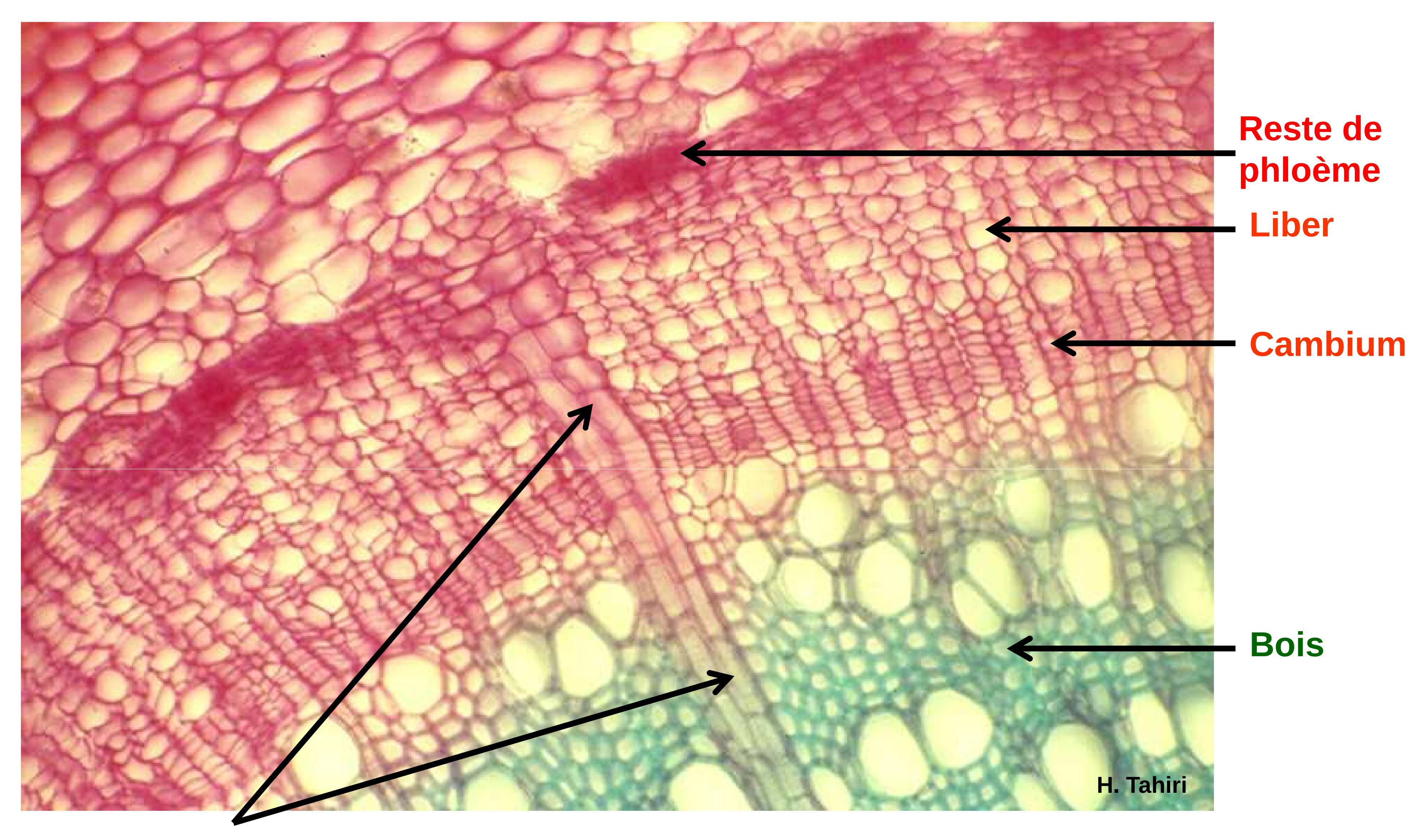
(périderme peu développé)



Détail de la partie périphérique de la CT

(périderme peu développé)


H. Tahiri



La formation libéro-ligneuse

CT du bois hétéroxylé du lierre

Cambium

Rayon ligneux multisérié

Vaisseau

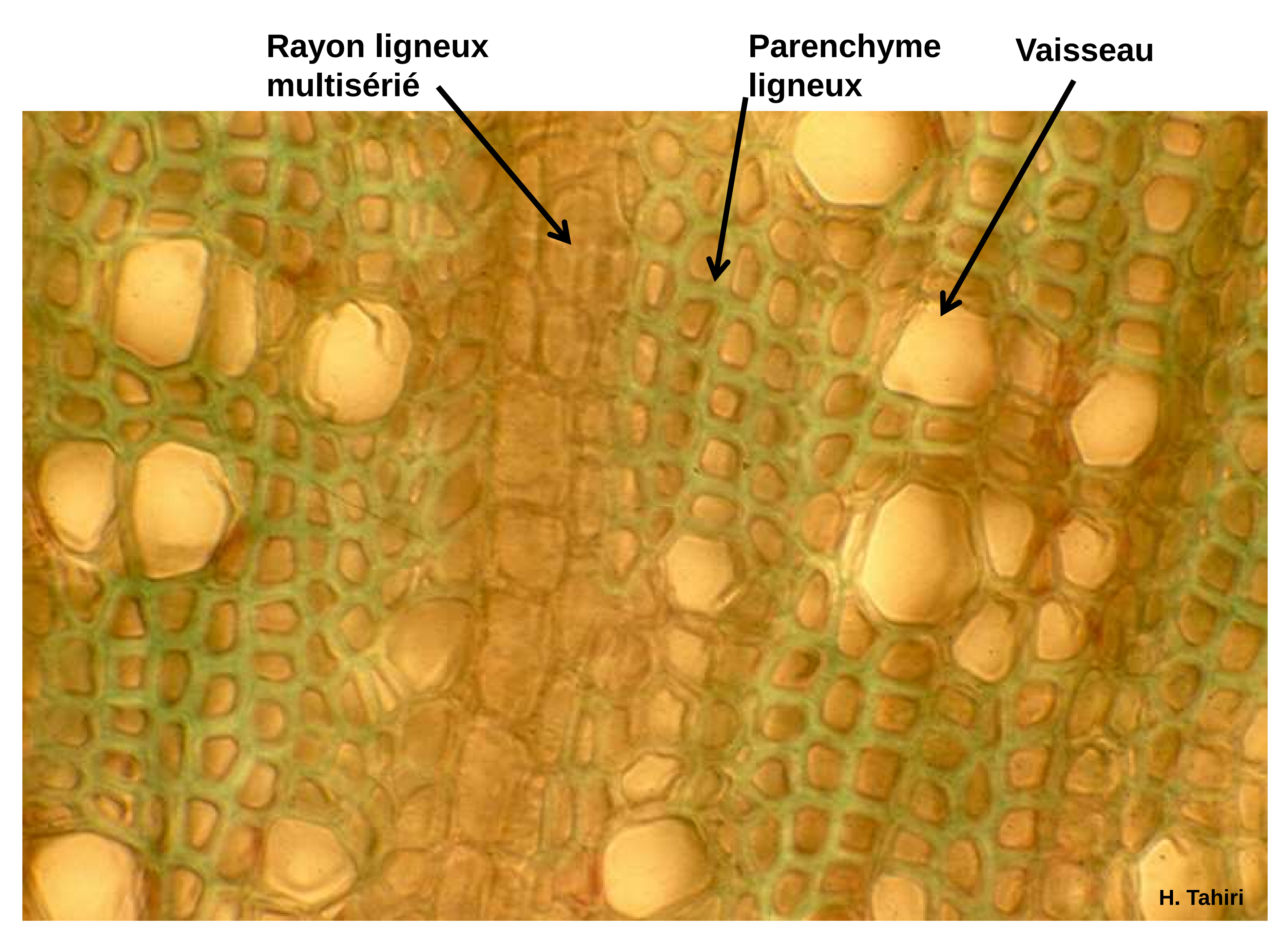
Parenchyme ligneux

Reste du xylème primaire

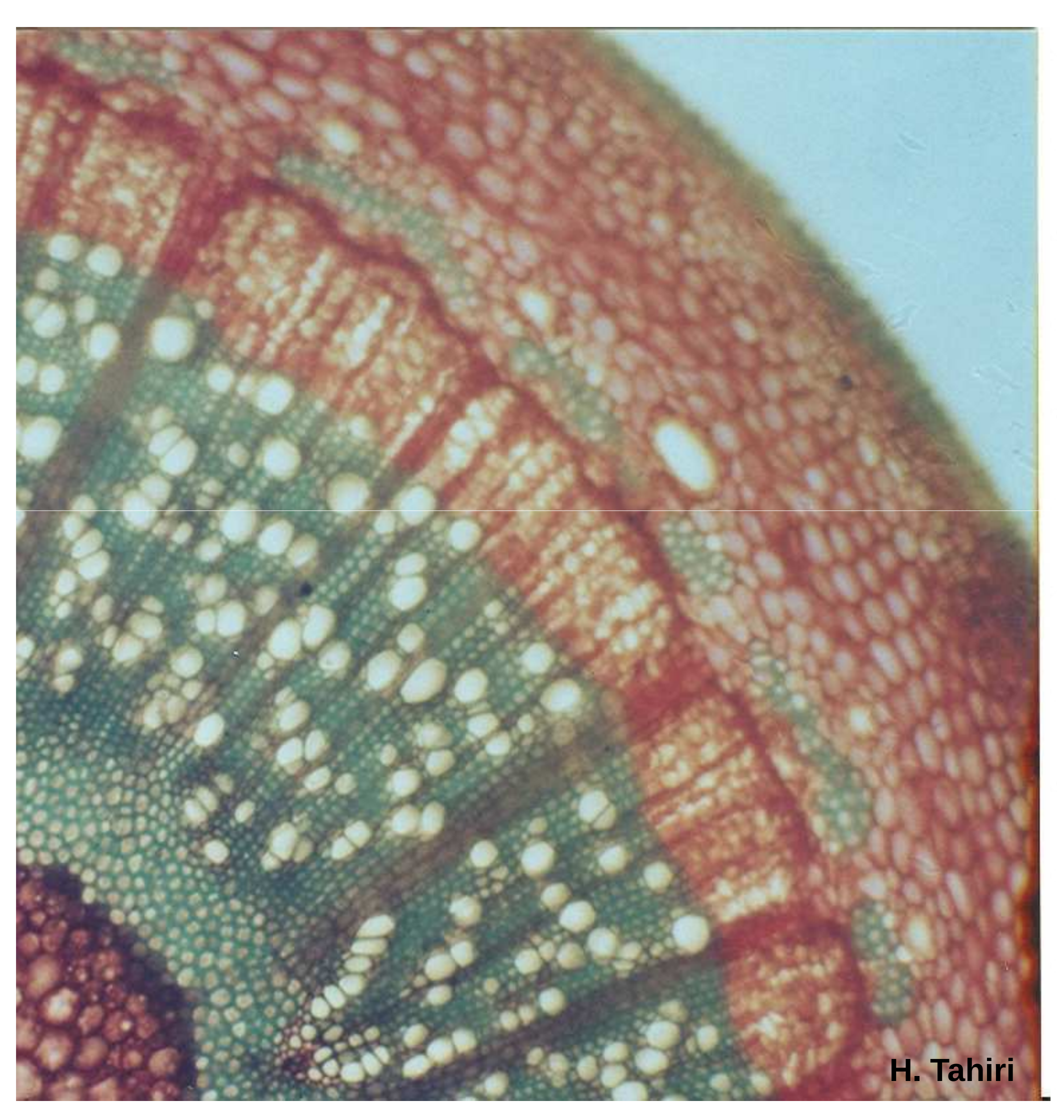
Sclérenchyme

Parenchyme

H. Tahiri

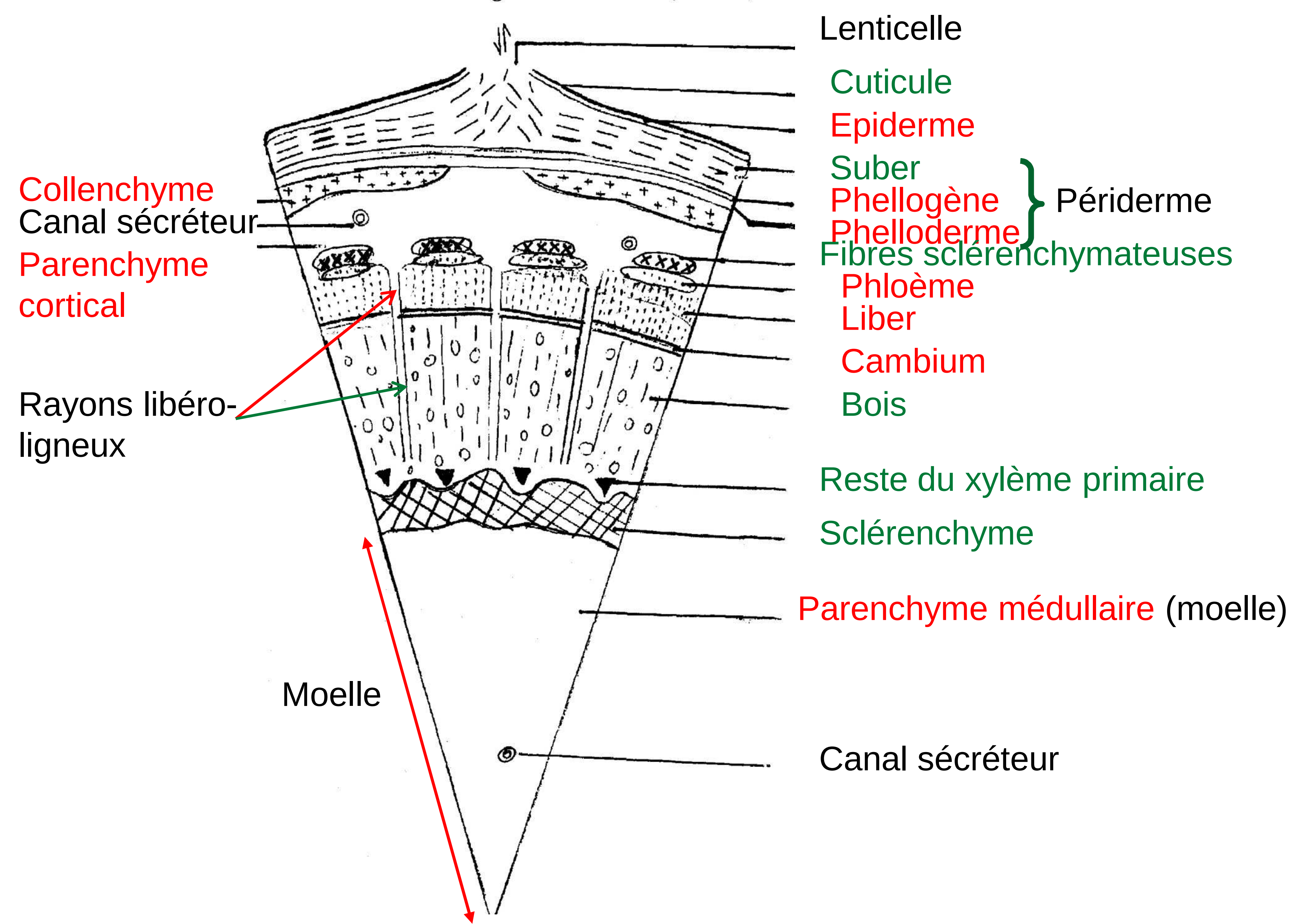


Détail du bois hétéroxylé



Signes conventionnels utilisés dans les schémas d'anatomie végétale

TISSUS	SIGNES CONVENTIONNELS
Epiderme	
Parenchymes	
Parenchyme palissadique	
Collenchyme	
Sclérenchyme	
Fibres sclérenchymateuses	
Phloème	
Xylème	Centripète Centrifuge
Cambium, phellogène	
Suber (liège)	
Phelloderme	
Liber	
Bois	hétéroxylé homoxylé


Etude de la tige de Hedera helix (le lierre)
Lenticelle
Cuticule
Epiderme
Suber
Phellogène
Phelloderme
Périderme
Fibres sclérenchymateuses
Phloème
Liber
Cambium
Bois
Reste du xylème primaire
Sclérenchyme
Parenchyme médullaire (moelle)
Canal sécréteur
Collenchyme
Canal sécréteur
Parenchyme cortical
Rayons libéro-ligneux
Moelle

Diagnose anatomique

1- Caractères d’organe:

- Symétrie axiale
- Présence de formations secondaires
- Traces du xylème primaire entre les rayons ligneux les plus larges
- Moelle développée

C’est une tige secondaire

2- Caractères de groupe:

- Hétéroxylie
- Présence de formations secondaires
- Rayons libéro-ligneux multisériés

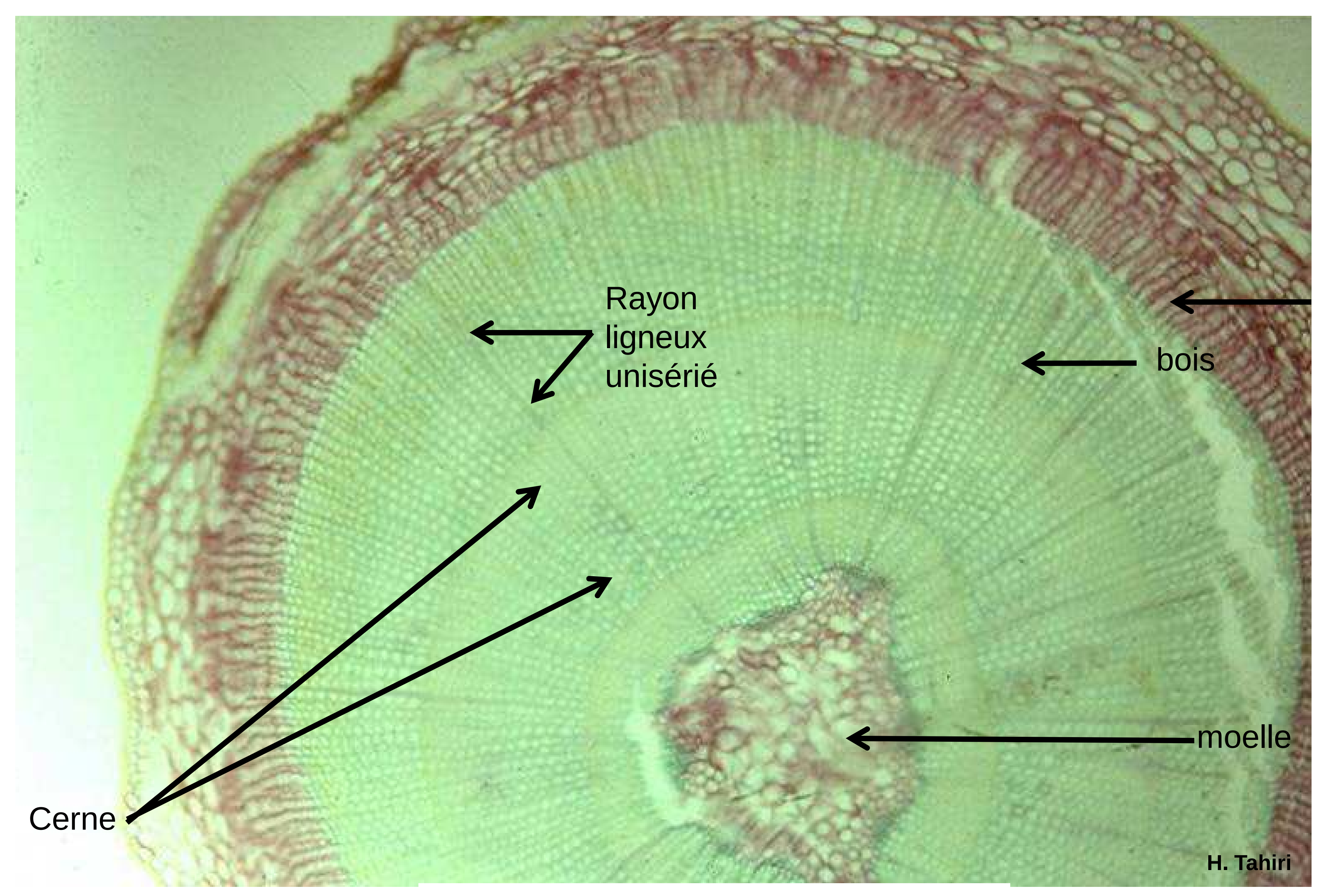
C’est une Dicotylédone

3- Conclusion

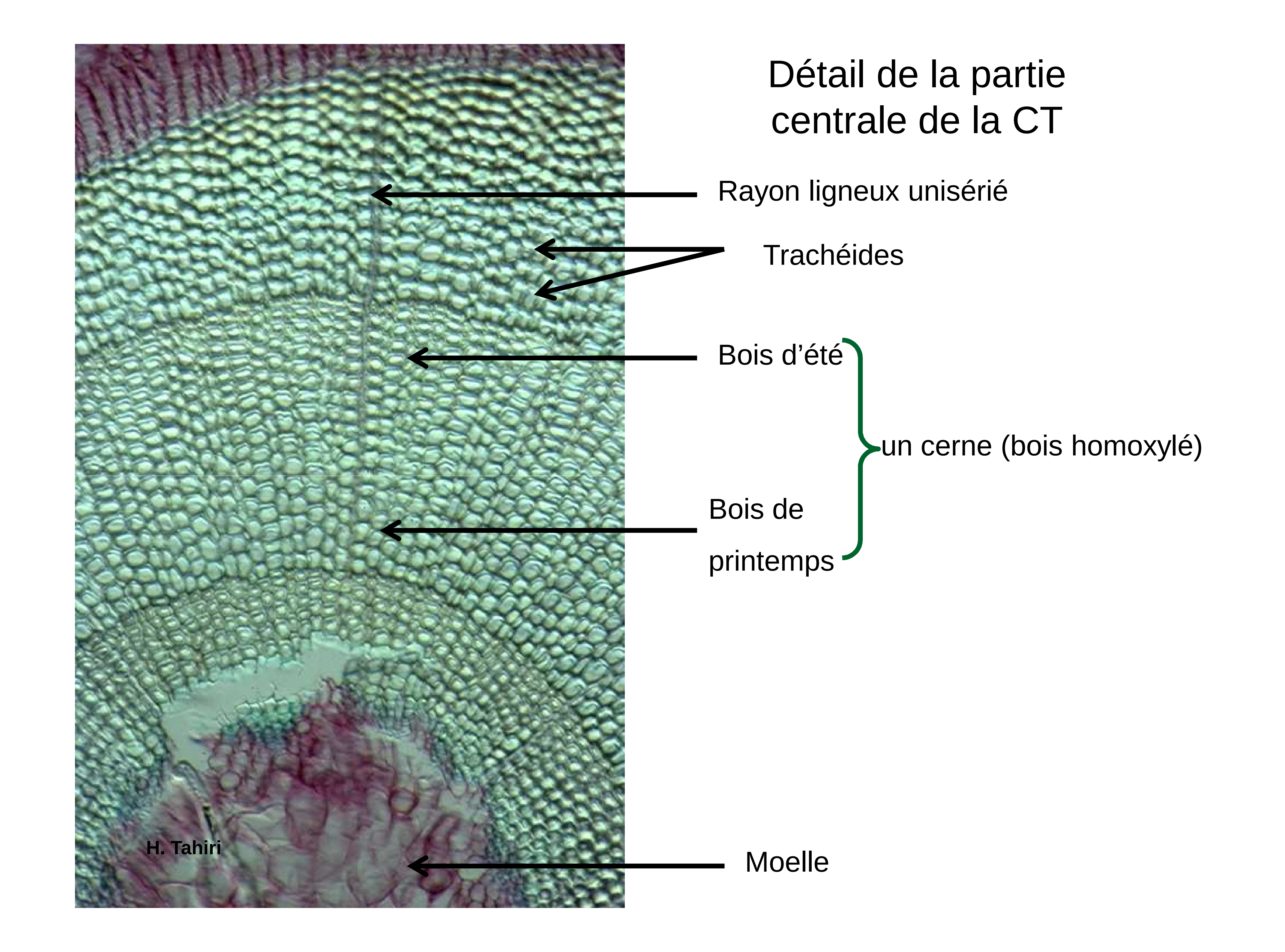
C’est une tige secondaire de Dicotylédone

1- Coupe transversale de la tige secondaire du Pin (gymnospermes):

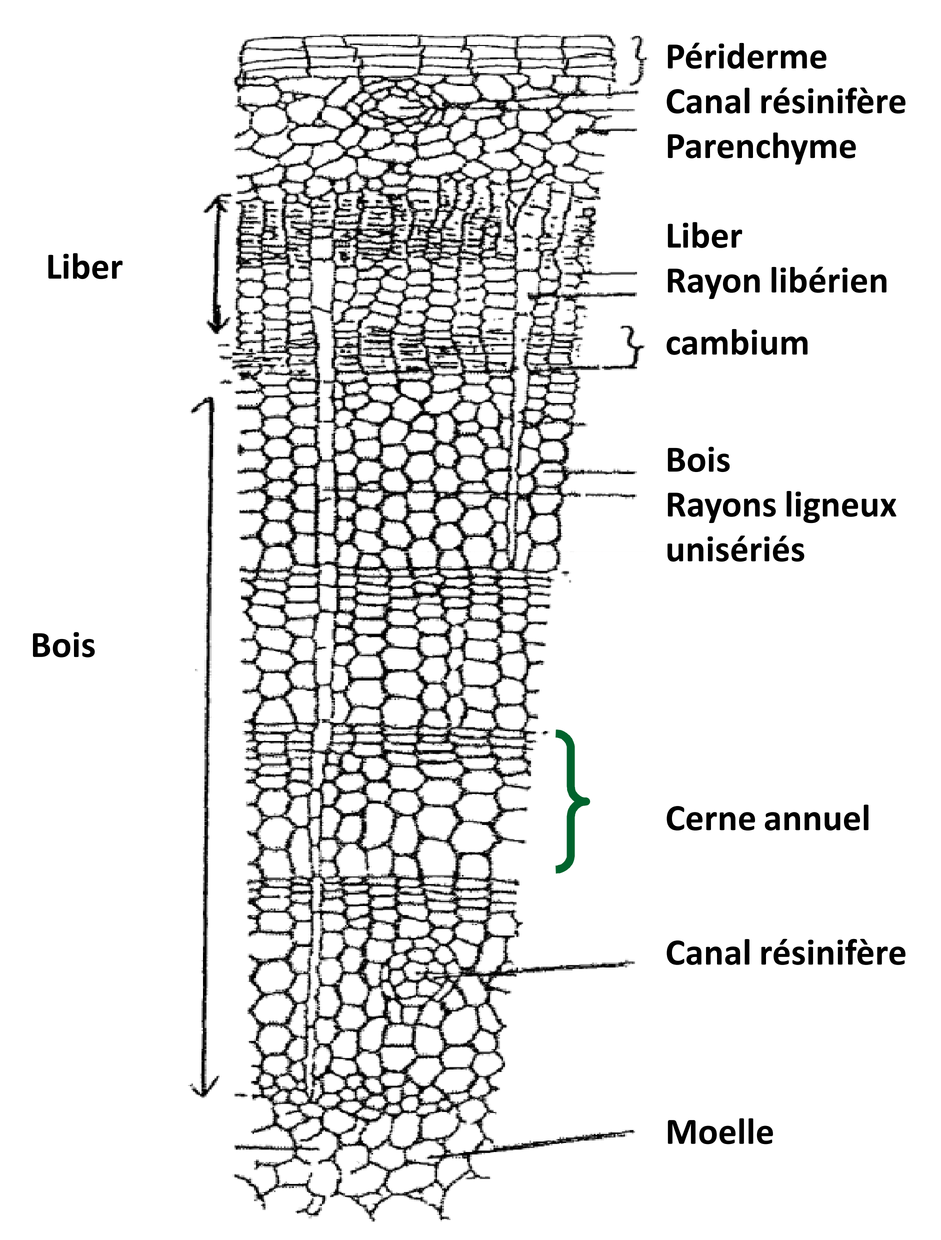
observation à partir de diapositives



Vue générale de la CT du pin


Détail de la partie
centrale de la CT
Rayon ligneux unisérié
Trachéides
Bois d'été
un cerne (bois homoxylé)
Bois de
printemps
Moelle
H. Tahiri

Structure tige IIre de Gymnospermes



Diagnose anatomique

1- Caractères d'organe:

- Symétrie axiale
- Présence de formations secondaires
- Traces du xylème primaire entre les rayons ligneux
- Moelle réduite

C'est une tige secondaire

2- Caractères de groupe:

- Homoxylie
- Présence de formations secondaires
- Rayons libéro-ligneux unisériés

C'est une Gymnosperme

3- Conclusion

C'est une tige secondaire de Gymnospermes

Histologie et Anatomie de la feuille

Ex. L'olivier (*Olea europea*)

La feuille présente:
- une symétrie bilatérale,
- 2 épidermes et
- un parenchyme chlorophyllien très développé = mésophylle.

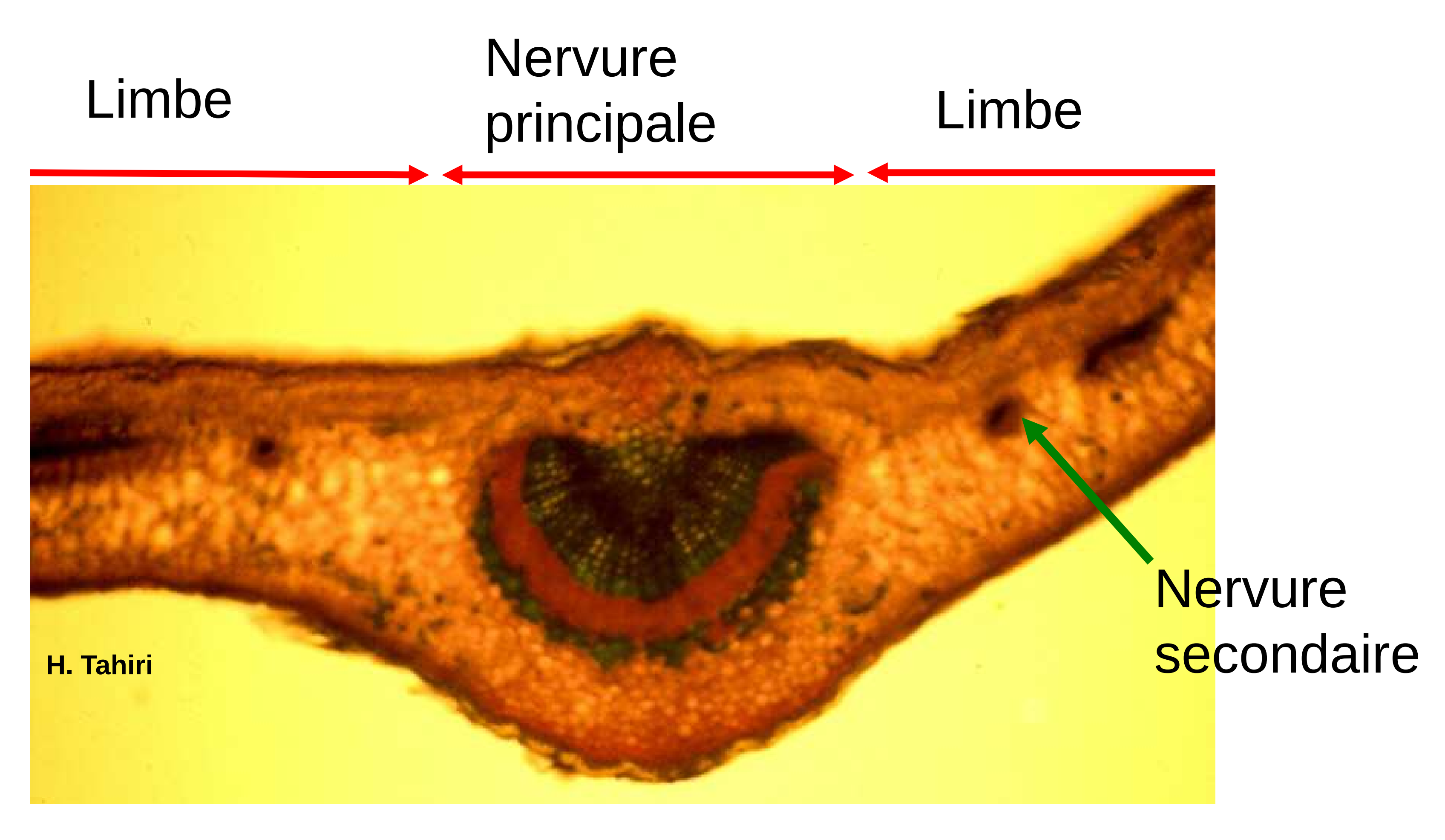
Dans la feuille, le phellogène ne se différencie pas, donc pas de périderme.

Critères constants d'orientation des feuilles :
- Le xylème et/ou le **bois** se situent sur la face supérieure (= face ventrale = face ad-axiale),

- Le phloème et/ou le **liber** se situent sur la face inférieure (= face dorsale = face ab-axiale).

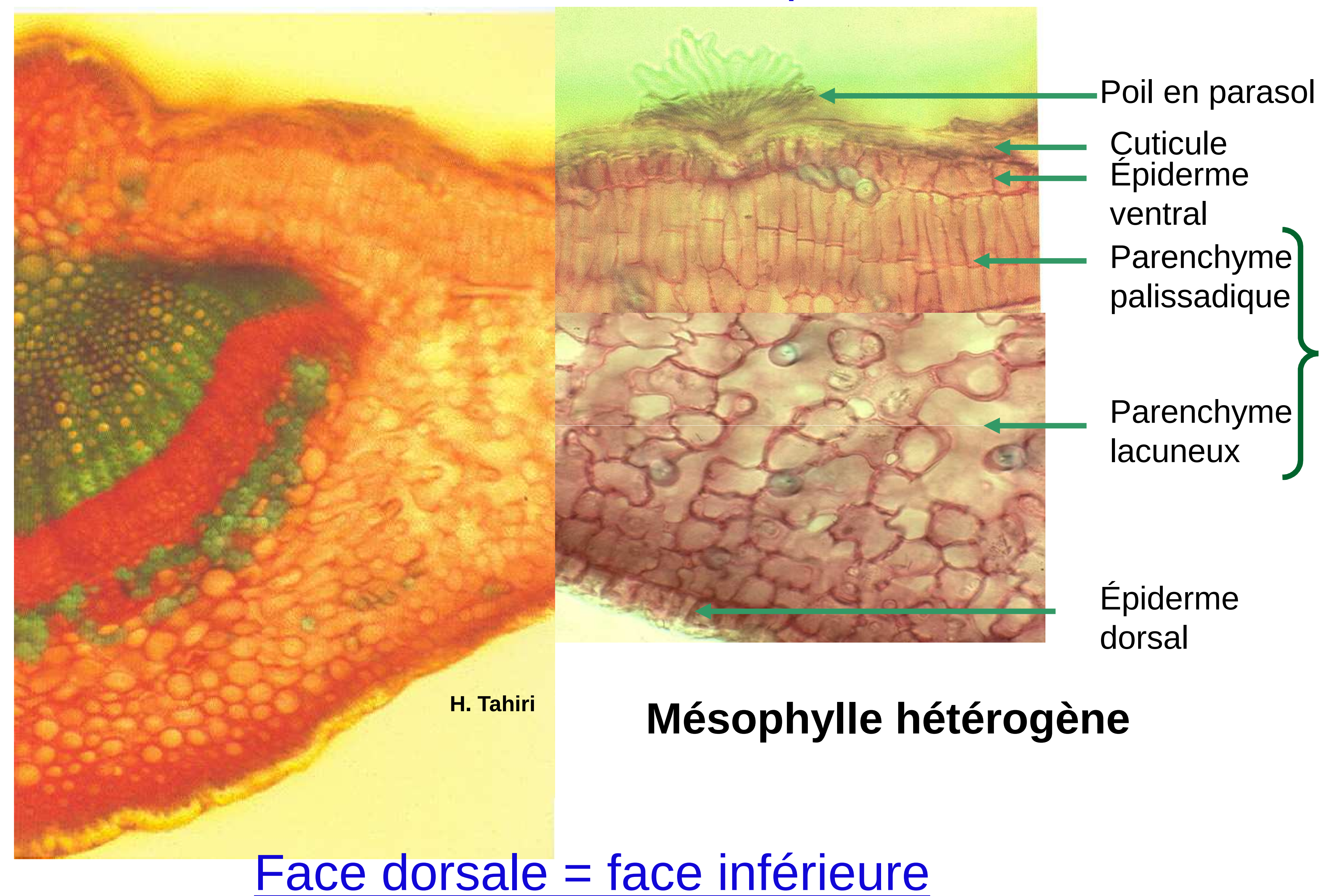
Coupe transversale de la feuille de l'olivier (Dicotylédone)

<u>Face ventrale = face supérieure</u>

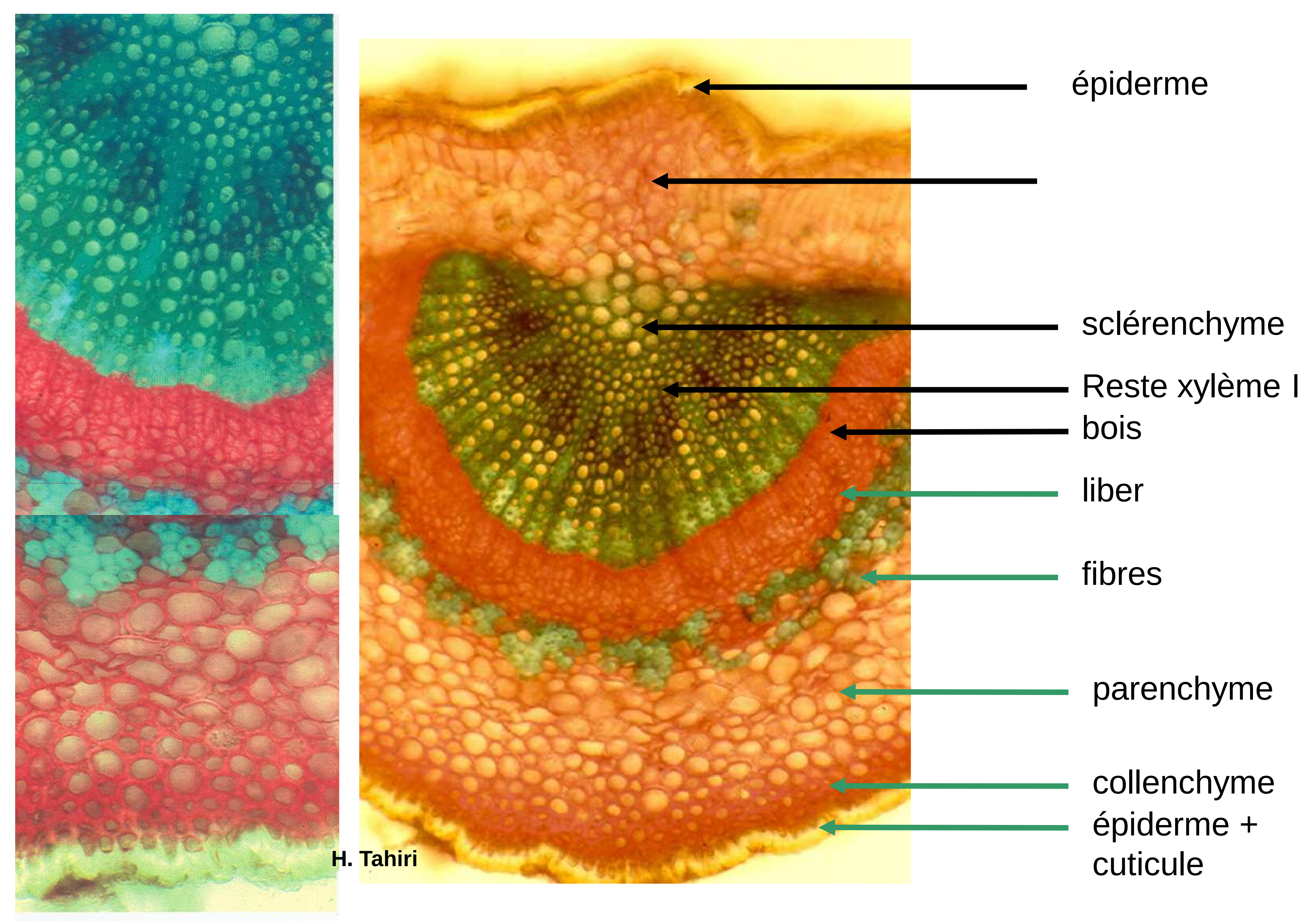


<u>Face dorsale = face inférieure</u>

Face ventrale = face supérieure

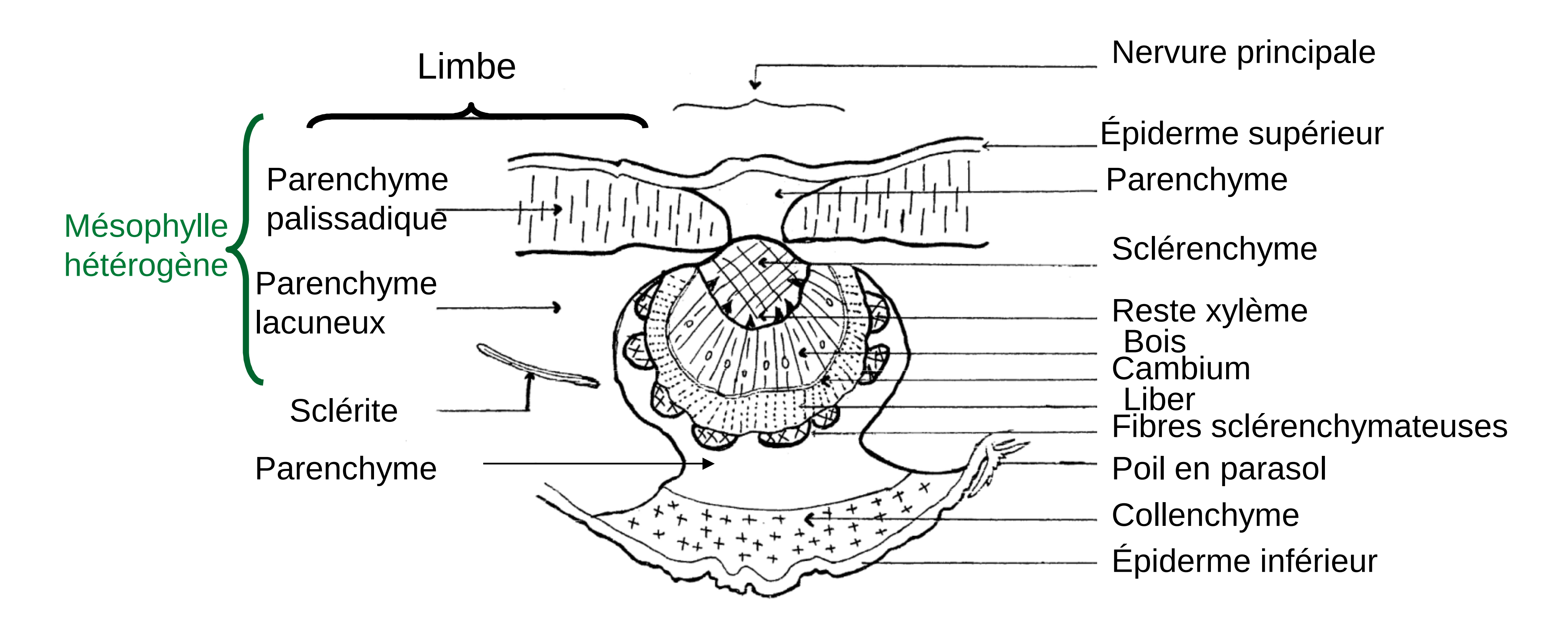


Face dorsale = face inférieure



Détail de la nervure principale

Face ventrale



Face dorsale

Diagnose anatomique

1- Caractères d'organe:

- Symétrie bilatérale
- Présence de 2 épidermes
- Parenchyme chlorophyllien = mésophylle bien développé

} **Feuille**

2- Caractères de groupe:

- Nervure principale très développée
- Mésophylle hétérogène
- Présence de formations secondaires

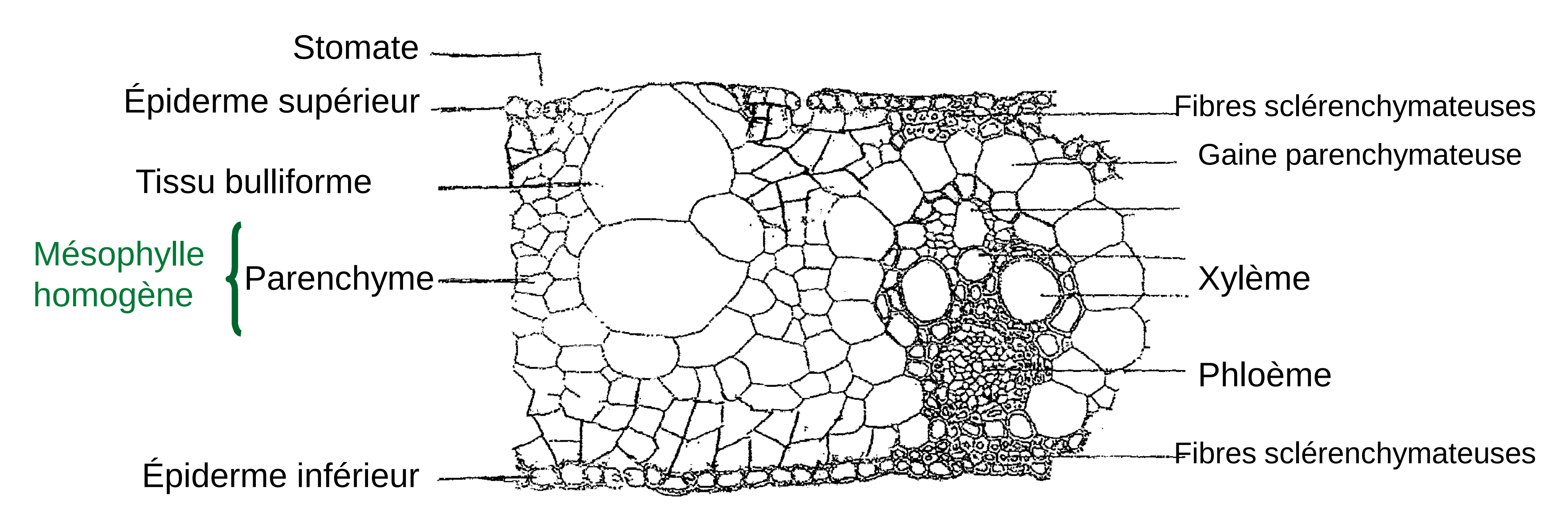
} **Dicotylédone**

3- Conclusion

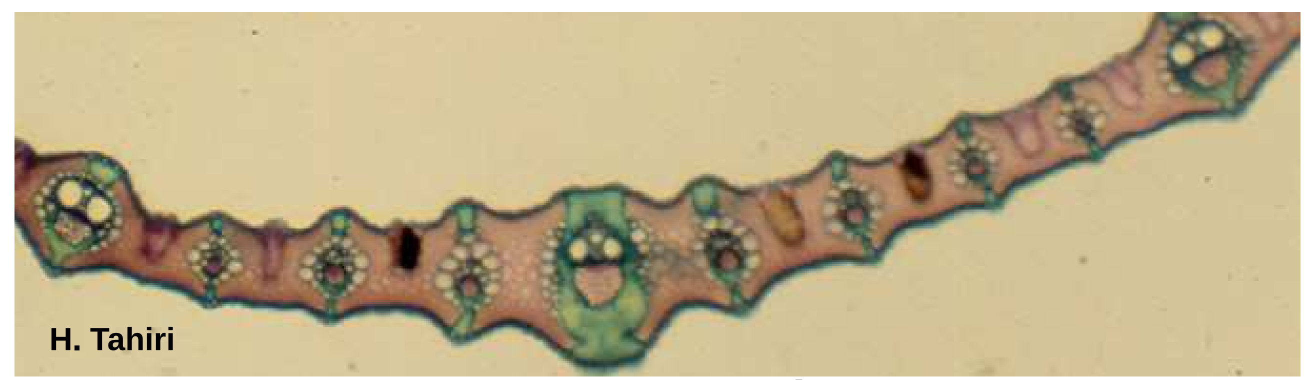
C'est une feuille de Dicotylédone

Portion d'une feuille de Monocotylédones en C.T.

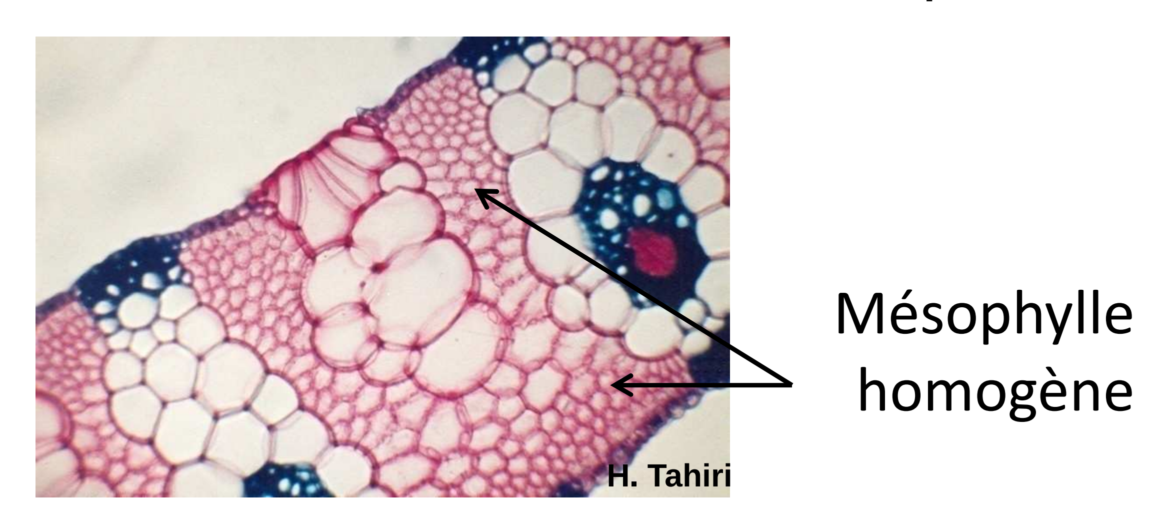
Face ventrale



Face dorsale



Nervures parallèles



– **Caractères de groupe:**
– Nervation parallèle
– Mésophylle homogène
– Absence de formations secondaires
– ⟹ Feuille de Monocotylédones